

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen-Nürnberg

Direktor: Professor Dr. med. G. Hegemann

Stumpfe Bauchtraumen
bei Kindern bis 15 Jahren an der
Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen
von 1961 bis 1972

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
dem Fachbereich Medizin
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt von
Klaus-Peter Stiller
aus Augsburg

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Professor Dr. med. G. Hegemann

Stumpfe Bauchtraumen
bei Kindern bis 15 Jahren an der
Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen
von 1961 bis 1972

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
dem Fachbereich Medizin
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt von
Klaus-Peter Stiller
aus Augsburg

Gedruckt mit Erlaubnis des Fachbereichs Medizin
der Universität Erlangen - Nürnberg



Dekan: Prof. Dr. E. Rügheimer
Referent: Privatdozent Dr. K. Schwemmler
Korreferent: Prof. Dr. G. Hegemann
Tag der mündlichen Prüfung: 09. Februar 1976

Stumpfe Bauchtraumen bei Kindern bis 15 Jahren an der
Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen von 1961 bis 1972

Gliederung

- A) 1. Erläuterung des Begriffes " Stumpfes Bauchtrauma "
 - 2. Anteil stumpfer Bauchtraumen an den kindlichen Unfallverletzungen

- B) 1. Kindliche stumpfe Bauchtraumen an der Chir. Universitätsklinik Erlangen von 1961 bis 1972
 - a. Verteilung : Operierte-Nicht operierte Patienten
 - b. Aufenthaltsdauer
 - I. Aller Patienten
 - II. Speziell der konservativ behandelten Patienten
 - c. Verhältnis : Männliche - Weibliche Patienten
 - d. Verstorbene Patienten
 - e. Aufgliederung nach dem Lebensalter
 - f. Verletzungsursachen
- 2. Erstversorgung
 - a. Intervall : Unfall - Klinikaufnahme
 - b. Zwischenversorgungen in anderen Krankenhäusern und auf dem Transport
- 3. Diagnostik
 - a. Intervall : Klinikaufnahme - Operation
 - b. Begleitende Mehrfachverletzungen
 - c. Diagnostische Möglichkeiten
 - I. Anamnestische Angaben
 - II. Spezielle Schockbilder im Kindesalter
 - III. Leukozytose
 - IV. Hämoglobinabfall und instabile Kreislaufverhältnisse
 - V. Pulsfrequenz, laufende Blutdruck- und Venendruckmessungen
 - VI. Messung des Bauchumfanges
 - VII. 4- Quadranten - Punktion
 - VIII. Diagnostische Peritonealdialyse
 - IX. Druckschmerz und Abwehrspannung

4. Einteilung der Organverletzungen

- a. Frequenz der 89 traumatisierten Organe von 68 operierten Kindern
- b. Behandlung der einzelnen Organverletzungen
 - I. Niere
 - II. Milz
 - III. Leber
 - IV. Gallenblase
Choledochus
 - V. Pankreas
 - VI. Magen
 - VII. Duodenum
 - VIII. Dickdarm
 - IX. Blase, Urethra
 - X. Retroperitoneales Hämatom

5. Mehrfachverletzungen

- a. Kombinationsverletzungen mehrerer intraabdomineller Organe gleichzeitig
- b. Kombinationsverletzungen : Intraabdominelles Organ - Andere Körperregionen (Schädel, Extremitäten, Thorax usw.)
- c. Dringlichkeit der Erstversorgung bei Mehrfachverletzungen

C) Zusammenfassende Diskussion

Stumpfe Bauchtraumen bei Kindern bis 15 Jahren an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen von 1961 bis 1972

Bei den Verletzungen des Bauchraumes ist zu unterscheiden zwischen einem gedeckten oder stumpfen Bauchtrauma und der offenen Bauchverletzung. Offene Verletzungen entstehen meist durch spitze Gegenstände oder Schußwaffen, wohingegen stumpfe Bauchtraumen nach jeder mechanischen Gewalteinwirkung auf die Bauchdecken mit damit verbundener Druckerhöhung durch reflektorisches Anspannen der Bauchmuskulatur und des Zwerchfelles entstehen. Die Sterblichkeit der sofort laparatomierten offenen Bauchverletzungen liegt niedriger als die der oft verzögert operierten gedeckten Organläsionen (23).

In Deutschland werden jährlich allein durch Verkehrsunfälle über 24.000 Kinder schwer verletzt. Dabei beträgt der Anteil der stumpfen Bauchverletzungen zwischen 2 und 5 % (8,42,52).

Eigenes Krankengut

In der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen wurden im Zeitraum von 1961 bis 1972 188 Kinder bis 15 Jahren wegen eines stumpfen Bauchtraumas stationär aufgenommen. Die Verteilungskurve der letzten 12 Jahre zeigt ein unregelmäßiges, aber stetes Ansteigen der Fälle mit kindlichem, stumpfen Bauchtrauma (Abb. 1).

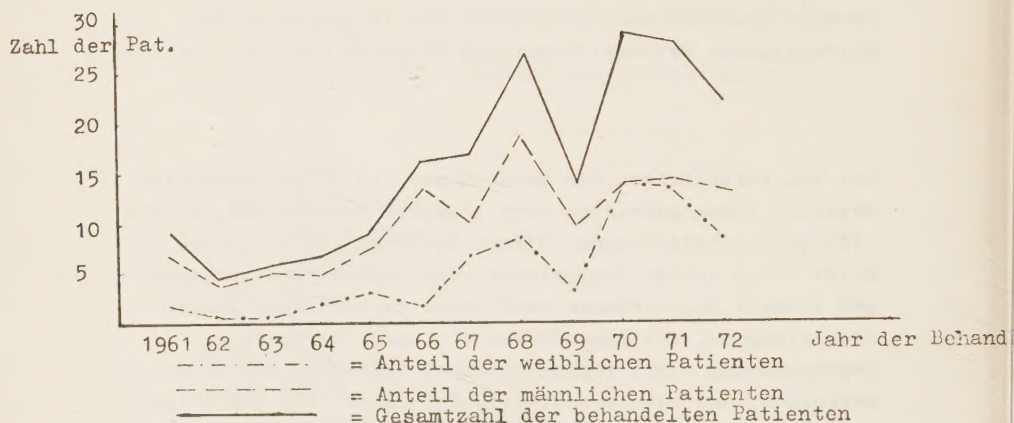


Abb.1: Verteilungskurve der Patienten mit stumpfem Bauchtrauma für die Jahre 1961 bis 1972

Verteilung : Operierte - Nicht operierte Patienten

Von diesen 188 Patienten wurden 68 operiert, 120 Patienten konnten nach stationärer Beobachtung wieder nach Hause entlassen werden (Abb. 2).

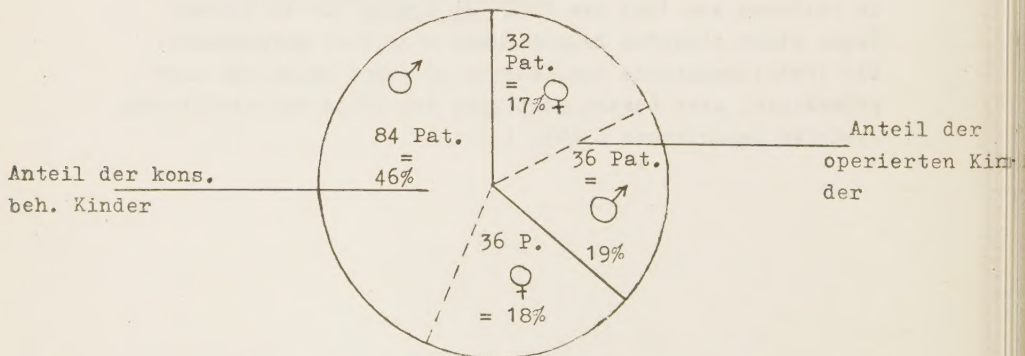


Abb.2: Aufschlüsselung in operierte und konservativ behandelte Patienten

Dauer der klinischen Behandlung

Die Aufenthaltsdauer der Kinder in der Klinik war unterschiedlich (Abb. 3).

Längerer Klinikaufenthalt war oft auch in erster Linie auf schwerere Begleitverletzungen zurückzuführen.

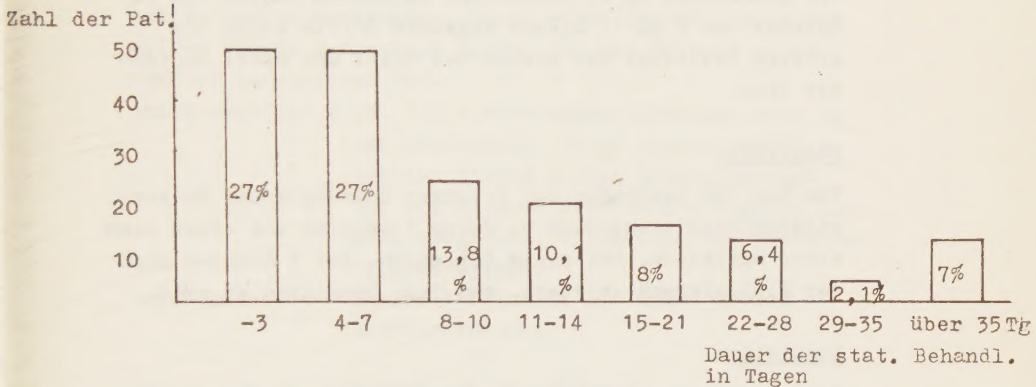


Abb.3: Verteilung der Patienten auf die Dauer der stat. Behandlung

Eine stark von Abb. 3 abweichende Verteilungskurve der Aufenthaltsdauer in der Klinik zeigen die konservativ behandelten Patienten. 93 von 120 nur beobachteten Kindern wurden innerhalb der ersten Woche wieder entlassen.

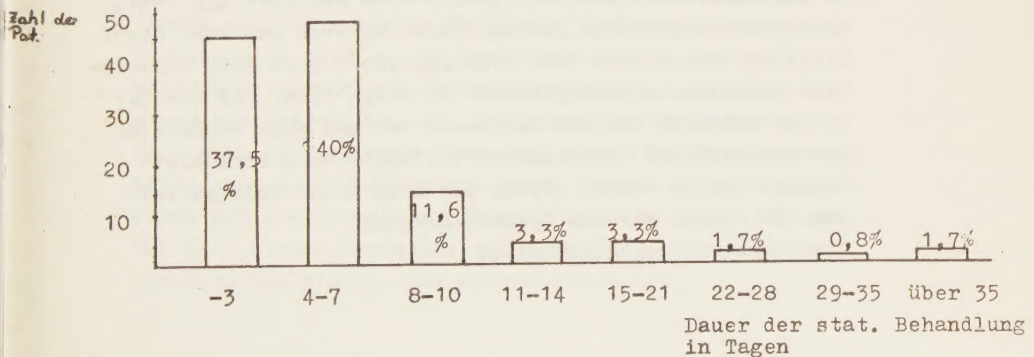


Abb.4: Verteilung der kons. beh. Patienten auf die Dauer der Beobachtungszeit.

Verhältnis : Knaben - Mädchen

Durchweg wird in der Literatur (21,24,27,45) ein starkes Überwiegen der männlichen Patienten festgestellt. Dabei entspricht das von uns gefundene Verhältnis von 120 männlichen zu 68 weiblichen Patienten nahezu dem Verhältnis von 2 zu 1. Dieses Ergebnis dürfte durch die größere Aktivität der Knaben bei Spiel und Sport begründet sein.

Todesfälle

Von den 188 Patienten der Erlanger Chirurgischen Universitätsklinik verstarben 9. Davon 7 während und einer nach einer Operation. Bei einem Patienten, der 3 Minuten nach der Einlieferung verstarb, kam jede Operation zu spät.

Kasuistik

Fall 1 : H. Ch. Krankenblatt Nr. 30313

Das 4 jährige Mädchen wurde von einem PKW angefahren. Nach einer knappen Stunde kam die kleine Patientin nach einem Transport von ca. 30 km in Erlangen an. Es besteht ein schwerer Schockzustand. Sofort werden Infusionen angehängt und Transfusionen vorbereitet. Kurz darauf kommt es zum Herzstillstand. Der Thorax wird eröffnet und intra-thorakale Herzmassage durchgeführt. Da sich das Herz nicht füllt und massenhaft Blut verloren geht, wird eine explorative Laparatomie durchgeführt. Es zeigt sich, daß die Leber an mehreren Stellen zerrissen ist und eine Verletzung des abdominalen Gefäßstammes vorliegt. Auch eine Bluttransfusion im Strahl vermag das Kind nicht mehr zu retten. Es stirbt auf dem Operationstisch. Eine Sektion fand nicht statt.

Fall 2 : St. G. Krankenblatt 33215

Der 7 jährige Junge war von einer Zugmaschine überrollt worden. Nach einem Aufenthalt in einem auswärtigen Krankenhaus kam er erst 7 Stunden nach dem Unfall in Erlangen an. Hier wurde er sofort intubiert. Nach 3 Minuten setzte sein Herz aus und es wurde sofort mit externer Herzmassage begonnen. Diese mußte jedoch nach einer halben Stunde aufgegeben werden, da der Patient nicht mehr zu reanimieren war.

Sektionsbefund : Ca. 1,5 l vorwiegend flüssiges Blut in der Bauchhöhle. 12 cm tiefer und 10 cm breiter Einriß in das Leberparenchym von der Eingeweideseite des rechten Lappens ausgehend. Allgemeine Blutleere der inneren Organe.

Todesursache : Innere Verblutung aus einer großen Leberzerreißung

Fall 3 : H. G. Krankenblatt Nr. 46779

Der 11 jährige Junge geriet unter einen umstürzenden Traktor. Er wurde auf schnellstem Wege in ein auswärtiges Krankenhaus gebracht, von wo er nach ca. 2 Stunden zu uns verlegt wurde. Der Leukowert betrug 25 900. Eine Stunde nach seiner Einlieferung wurde der Junge operiert. Dabei zeigten sich folgende Verletzungen: Ausriß der Gallenblase, Abriß des Ductus choledochus, Abriß der aa. cystica und gastroduodenalis, Leberriß, Magenwandriß und eine Pankreasquetschung. Außerdem bestand ein Hämothorax. Als postoperative Komplikation trat nach 12 Tagen ein Ileus auf, der eine Relaparatomie nötig machte. 2 Tage später wurde erneut relaparatomiert, wobei ein subphrenischer Abscess entdeckt wurde. Einen Tag nach dieser Operation verstarb der Junge an einem kombinierten Nieren- und Kreislaufversagen.

Sektionsbefund : Diffuse, fibrinös-eitrige Peritonitis, zirkulärer Milzkapselriß, tamponierter Leberriß neben subcapsulären Blutungen, umschriebenes Hämatom im Bereich des Pankreaskopfes, Pleuraerguß re. 100 ccm li. 120 ccm.

Todesursache : Diffuse Peritonitis

Fall 4 : B. M. Krankenblatt Nr. 60201

Nach einem Verkehrsunfall, dessen nähere Umstände nicht bekannt sind, kam das 6 jährige Mädchen in die Erlanger Klinik. Es war in einem schweren Schockzustand, bei einer Bauchpunktion fand sich freies Blut in der Bauchhöhle. Bei der Laparatomie fanden sich multiple Leberrisse, die übernäht und mit einer Tamponade versehen wurden. Über die Aorta wurden 4 Blutkonserven transfundiert. Es fand sich weiterhin ein Schädelbasisbruch und eine Impression des Mittelgesichtes mit starker Blutung. Kurz nach der Operation verstarb die Patientin an einem Herz-Kreislaufversagen.

Sektionsbefund : Bruch der li. mittleren Schädelgrube, fortgesetzt bis zum li. Augenhöhlendach, Felsenbeinfraktur re., Brillenhämatom, Schlüsselbeinfraktur li., Zerreißung des re. Leberlappens, oberflächlich vernäht, erhebliches Hirnödem, starke Blutfülle aller Organe, aspiriertes Blut in der Lunge und Blut im Magen.

Todesursache : Herz-Kreislaufversagen infolge schweren stumpfen Traumas von Kopf und Rumpf

Fall 5 : N. A. Krankenblatt Nr. 88604

Das knapp 12 Jahre alte Mädchen wurde von einem Omnibus überfahren. Dabei erlitt es eine Beckenzertrümmerung mit Abriß von Vagina und Rectum. Der re. Oberschenkel war gebrochen und zeigte ausgedehnte Weichteilwunden.

Außerdem bestand der Verdacht auf ein stumpfes Bauchtrauma. Das Kind kam 15 Minuten nach dem Unfall bewußtlos in der Klinik an, schwerer Schock, RR und Puls nicht meßbar (zentral 140/min.). Noch in der ärztlichen Aufnahme stellte sich ein Herzstillstand ein, der durch extrathorakale Herzmassage behoben werden konnte. Dann wurde das Mädchen laparatomiert, gleichzeitig die schweren Weichteilblutungen durch Abklemmung der a. und v. femoralis zum Stehen gebracht. Vagina und Rectum wurden fixiert und die abgerissene Urethra versorgt. 10 Stunden später erfolgt Relaparatomie, während der ein erneuter Herzstillstand eintritt, der sich jedoch trotz einstündiger intrathorakaler Massage nicht mehr beseitigen läßt.

Sektionsbefund : Es zeigte sich neben den bereits intra operationem erhobenen Befunden noch eine sehr starke blutige Durchtränkung des gesamten Retroperitonealraumes.

Todesursache : Herz- und Kreislaufversagen nach nicht zu ersetzendem Blutverlust

Fall 6 : D. J. Krankenblatt Nr. 98460

Die näheren Umstände des Unfalles dieses 5 jährigen Jungen sind in dem Kapitel " Zwischenversorgungen " aufgeführt.

Sektionsbefund : Zustand nach operativer Eröffnung der re. Brusthöhle mit Einlegung von 2 Drainagen, starkes Hirnoedem, Abbruch des re. Rippenbogens vom Sternum, Frakturen der 3. - 7. Rippe. In der Bauchhöhle ca. 150 ml blutseröse Flüssigkeit. Naht im Mesenterium. Starke Blutfülle aller Organe.

Todesursache : Herz-Kreislaufversagen nach schwerer Bauch-Brustkorbquetschung

Fall 7 : F. J. Krankenblatt Nr. 111 659

Einige Tage vor seiner Einlieferung in die Klinik war der 14 jährige Schüler von einem Felsen gestürzt. Der Verdacht auf ein stumpfes Bauchtrauma bestätigte sich nicht. Bei einer Inzision am re. Oberschenkel fanden sich, wie später auch im Liquor Staphylokokken. Am dritten Tag Peritonealdialyse. Später dann Ateminsuffizienz, worauf der Patient tracheotomiert wurde. 10 Tage nach Einlieferung plötzlicher Tod durch Stressblutung.

Sektionsbefund : Septicopyämie bei Weichteilphlegmone
des re. Beines nach Prellung (Offenbar
infiziertes Hämatom)

Todesursache : Massive Magen-Darmblutung aus Stress-
ulcus.

Fall 8 : K. H. Krankenblatt Nr. 140415

Der 8 jährige Junge wurde als Fußgänger von einem PKW überfahren. 3 1/2 Stunden nach dem Unfall wurde eine Laparatomie durchgeführt. Dabei wurde eine stark blutende Milzruptur festgestellt. Neben einer Rippenserienfraktur li. bestand auch ein linksseitiger Hämothorax, der durch eine Bülau-Drainage versorgt wurde. Außerdem wurde eine Ober- und Unterschenkelfraktur links festgestellt. Kurze Zeit nach der Operation verstarb der Patient an einem hypoxisch-hämorrhagischen Herz-Kreislaufversagen. Eine Sektion wurde nicht durchgeführt.

Fall 9 : G. A. Krankenblatt Nr. 151380

Zeitpunkt und Hergang des Unfalls dieses 4 jährigen Jungen sind nicht bekannt. Das Kind wurde von einem auswärtigen Krankenhaus scheinbar erst nach längerer Zeit überwiesen. Eine Viertelstunde nach Eintreffen des Patienten in Erlangen wurde bereits eine Laparatomie durchgeführt,

wobei sich ein irreparabler Schaden der Leber fand. Das Organ war bis in den Hilus hinein zerrissen. Trotz 2-fach-Infusionen, interner Herzmassage und der Notlaparatomie verstarb der Junge ca. 1 Stunde nach Einlieferung.

Sektionsbefund : Massiver Leberriß durch den ges. re. Lappen bis in den Hilus. Blutungen in die re. Niere mit Zertrümmerung der re. Nebenniere.

Todesursache : Herz-Kreislaufversagen durch Verbluten aus einer großen Leberruptur.

7 der 9 Patienten verstarben also an einem extremen Blutverlust. Die genauen Todesursachen zeigt folgende Tabelle :

Herz-Kreislaufversagen durch Verbluten aus :

Großer Leberruptur	3 Patienten
Abriß der A. und V.femoralis sowie von Vagina u. Rectum	1 Patient
Milzruptur und Hämothorax	1 Patient
Stressulcus (ohne direkten Zusammenhang mit einem stumpfen Bauchtrauma)	1 Patient
Leber, Magen, Lunge bei gleichzeitigem schweren Schädel-Hirn-Trauma	1 Patient
Herz- u. Kreislaufversagen nach schwerer Bauch- u. Thoraxquetschung	1 Patient
Diffuse Peritonitis (Zustand nach Milzexstirpation und Lebertamponade)	1 Patient
	9 Patienten

Altersverteilung

Gliedert man die Anzahl der Kinder nach ihrem Lebensalter zur Zeit des Unfalles auf, so zeigt sich ein deutlicher Gipfel bei 6 Jahren (Abb. 5), also zu Beginn der Schulzeit. Denselben Höhepunkt bei 6 Jahren geben auch Boos (5), Hofmann (24) und Sauer (45) an, ein zusätzlicher Gipfel zwischen 8 und 9 Jahren taucht in der Literatur ebenfalls häufiger auf (21, 32).

nzahl der Patienten

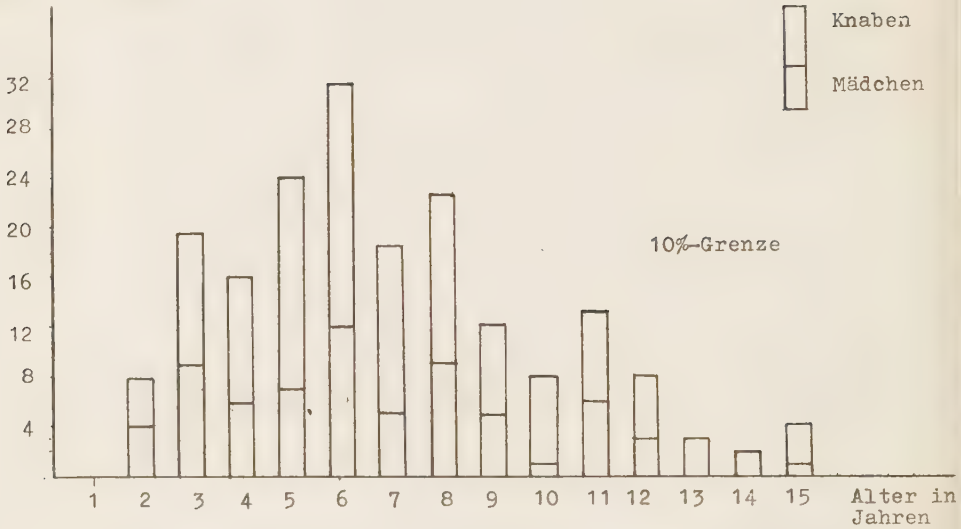


Abb.5: Altersverteilung von 188 Kindern mit stumpfem Bauchtrauma

Verletzungsursachen

Deutlich an der Spitze der Verletzungsursachen steht der Verkehrsunfall mit 67,5 %, wobei allein bei 27,1 % Fußgänger und bei 22,9 % Rad- oder Rollerfahrer verletzt wurden.

Spiel- und landwirtschaftliche Unfälle mit je 12,8 % stehen noch klar vor häuslichen (5,3 %) und Schulunfällen.

Zu ähnlichen Ergebnissen kamen auch Lubbers und Krumhaar (32, 21). Hoffmann und seine Mitarbeiter (24) nennen den Verkehrsunfall sogar als Ursache für 88,3 % aller Unfallverletzungen. Davon waren wiederum 82,8 % passive Verkehrsteilnehmer, wurden also von Fahrzeugen angefahren, oder liefen in andere Fahrzeuge hinein.

Fallursache:

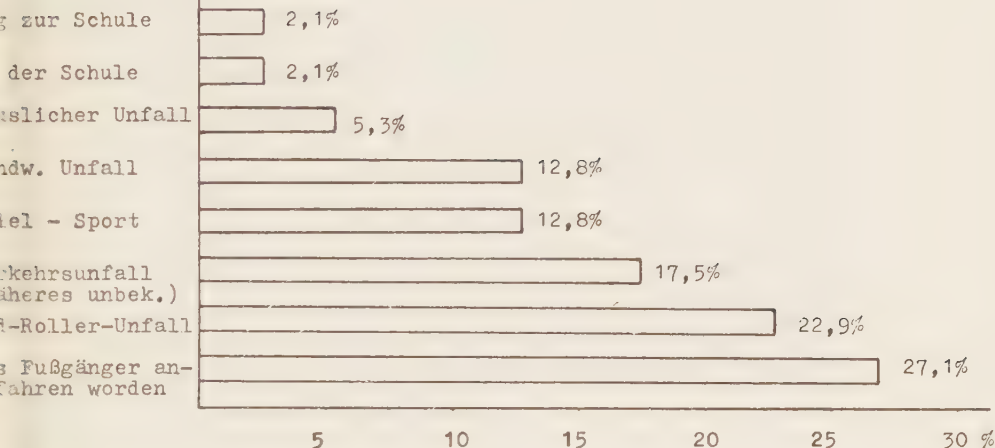


Abb. 6: Unfallursachen bei 188 Kindern mit stumpfem Bauchtrauma

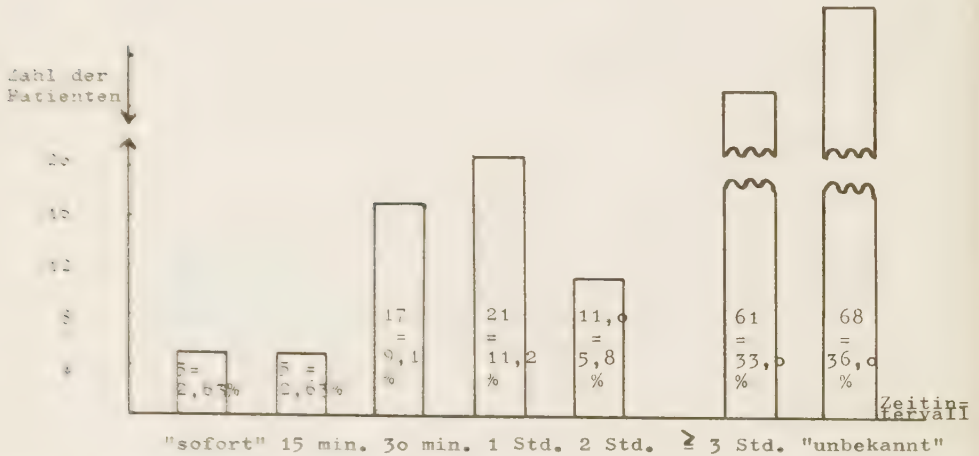
Erstversorgung

Intervall : Unfall - Klinikaufnahme

Betrachtet man das zeitliche Intervall zwischen Unfallgeschehen und klinischer Aufnahme (Abb. 7), so stellt man fest, daß der weitaus größte Anteil aller stationär aufgenommenen Kinder unter die Gruppen " ≥ 3 Stunden " und " Unbekannt " fällt. Nur 14,4 % der Patienten waren bereits mit Sicherheit eine halbe Stunde nach dem Unfall in der Klinik. Diese Kinder haben in der Mehrzahl neben ihrem stumpfen Bauchtrauma noch andere, leichter diagnostizierbare Verletzungen, wie Hautabschürfungen, Platzwunden oder Frakturen. Die Länge des zeitlichen Intervalls zwischen Unfallgeschehen und Klinikaufnahme erklärt sich also in erster Linie darin, daß Laien (etwa die

Eltern der Kinder) ohne äußere Verletzungen nicht mit einem intraabdominellen Organtrauma rechnen und die Kinder erst bei beginnenden Beschwerden zum Hausarzt oder gleich in die Klinik gebracht werden. Zum zweiten wird Erlangen mit seinen Universitätskliniken aus einem ziemlich großen Umkreis angefahren (Sulzbach-Rosenberg, Höchststadt, Tirschenreuth, Lichtenfels, Coburg usw.), wodurch es ebenfalls zu größeren Zeitverlusten kommen kann.

Oft werden Patienten auch erst nach einem kurzen Aufenthalt in auswärtigen Kliniken nach Erlangen weiterverlegt, wenn ihr Zustand bedenklich wird und die Ausstattung und personelle Besetzung des jeweiligen Krankenhauses einen größeren Eingriff nicht gestatten.



Infall- Klinikaufnahme bei 188 Kindern mit stumpfem Bauchtrauma

Erst- und Zwischenversorgung

Wie wichtig eine fachgerechte Erst- und Zwischenversorgung bei den abdominalen Läsionen ist, zeigt folgendes, leider negative Beispiel :

Kasuistik : D. J. Krankenblatt Nr. 98460

Im September 1968 war der 5-jährige Junge auf dem elterlichen Hof von einem Traktor überrollt worden. In einem auswärtigen Krankenhaus wurde um 10 Uhr eine Laparatomie vorgenommen.

Ergebnis : Lediglich Serosa-Einrisse, die übernäht wurden. Da man sich durch diese Diagnose den weiterbestehenden Schockzustand nicht erklären konnte, wurde der kleine Patient zu uns verlegt.

Nach einem Transport ohne begleitenden Arzt (!) kam der Junge gegen 15 Uhr 30 bei uns an. Seine Pupillen waren weit und reagierten nur noch träge auf Licht. Die Infusion war nicht mehr durchgängig und der Trachealtubus war über die Bifurcatio gerutscht, sodaß nur noch eine Lunge beatmet wurde. Trotz intensiver Schocktherapie kam es zum Herzstillstand. Der Junge konnte jedoch reanimiert werden. Da die Röntgenaufnahme einen rechtsseitigen Hämothorax als Diagnose ergab, wurde um 19 Uhr thorakotomiert, wobei sich eine weitgehende Zerstörung der rechten Lunge herausstellte. Nach versuchter Unterlappenresektion verstarb das Kind jedoch bald im irreversiblen Schockzustand. In diesem Fall hätte eine ärztliche Weiterversorgung während des Transportes die Komplikationen an der Infusion, sowie am Trachealtubus möglicherweise verhindert.

Auch sollte der Klärung der Transportfähigkeit mehr Bedeutung zugemessen werden.

Diagnostik

Intervall : Klinikaufnahme - Operation

Die Zeit, die zwischen der klinischen Aufnahme und einer eventuell nötigen Operation liegt, hängt sehr von der Art und Symptomatik des Traumas und den diagnostischen Maßnahmen ab (Abb. 8).

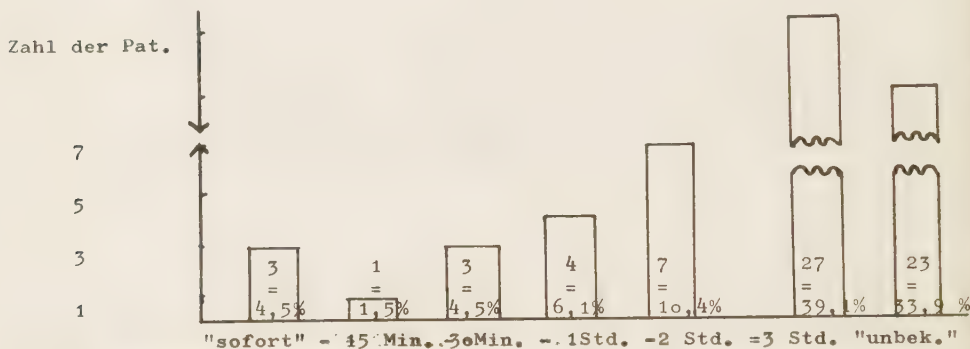


Abb.8: Intervall: Klinikaufnahme - Operation bei 68 operierten Kindern mit intraabdomineller Organverletzung.

Begleitende Mehrfachverletzungen

Durch evtl. Mehrfachverletzungen, vor allem des ZNS wird die im Kindesalter ohnehin erschwerte Diagnostik eines intraabdominellen Traumas äußerst kompliziert (21). Denn begleitende Verletzungen lenken nicht nur von einem stumpfen Bauchtrauma ab, sondern überdecken oder löschen auch die wichtigsten Symptome für intraabdominelle Verletzungen : Druckschmerz und Abwehrspannung. So beansprucht ein unfallverletztes Kind in jedem Fall eine sorgfältige Untersuchung und Behandlung.

Diagnostische Möglichkeiten

Die kardinale Frage nach der Existenz oder dem Fehlen einer intraabdominellen Organverletzung als Folge eines stumpfen Bauchtraumas läßt sich nicht anhand schematischer Parameter beantworten (27).

Zur Diagnose führt die sorgfältige, oft wiederholte klinische Untersuchung, möglichst durch den gleichen Arzt.

Die Anamnese : Der exakte Unfallhergang, insbesondere die Lokalisation und Richtung der einwirkenden Kraft läßt sich, zumal beim jüngeren Kind nur selten rekonstruieren. Oft können Begleitpersonen oder das Sanitätspersonal bei der Rekonstruktion des Unfallherganges eine wertvolle Hilfe darstellen. Kleine Kinder können auch kaum verlässliche Angaben über Schmerzlokalisierung, Schmerzcharakter und -Ausstrahlung machen, sodaß Palpationsbefund und Druckschmerz diagnostisch nur mit Vorbehalt zu verwerten sind.

Spezielle Schockbilder im Kindesalter : Der auch bei kleinerem Trauma im Kindesalter oft ausgeprägte Schock, klingt in der Regel rasch wieder ab, kann aber auch das Krankheitsbild verschleiern. Die Schockbereitschaft ist im Kindesalter wesentlich größer, und vegetative Reaktionen sind schneller variabel. So müssen Schwere des Schockbildes und Ausmaß der Bauchverletzung nicht immer im Einklang stehen (15).

Leukozytose : Bermann (2) und Heim (20) halten zwar eine Leukozytose für ein Kennzeichen von Leber- und Milzverletzungen, doch fanden sich in Erlangen auch bei den lediglich stationär beobachteten Kindern Anstiege der Leukozyten. Eine Leukozytose läßt sich zwar als bestätigender Hinweis für eine intraabdominelle Verletzung ansehen, ist jedoch kein Indiz für einen operativen Eingriff.

Grewe (14) stellte ebenfalls unter seinen konservativ behandelten Kindern Leukozytosen fest und untermauert damit unsere Aussage.

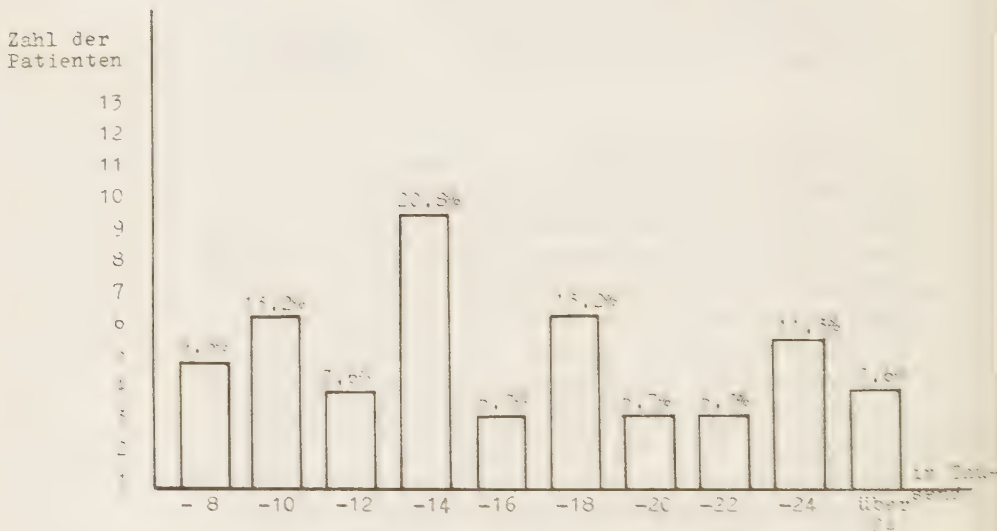


Abb. 9: Leukozytenzahlen bei 53 operierten Patienten mit traumatischen Organverletzungen

Allerdings stellt eine erhöhte Leukozytenzahl in Zusammenhang mit Hämoglobinabfall und instabilen Kreislaufverhältnissen einen wertvollen Indikator dar (2. 27. 39). Kann trotz Schocktherapie kein stabiler Kreislauf zustande, oder sinkt das Hämoglobin weiter ab, so wird durch die Indikation für eine operative Versorgung erleichtert. Aber mit ausschließlichen Bauchdeckenkontusionen reagieren auf eine intravenöse Infusion mit einer raschen Stabilisation der Kreislaufverhältnisse.

Bei Milzverletzungen zeigte sich eine generelle Leukozytose, der Mittelwert liegt bei ca. 11.000 pro mm³, der höchste bei ca. 20.000 pro mm³, während bei Leber mit ca. 700 pro mm³ ein Mittelwert, der um ca. 3000 über dem Mittelwert

aller operierten Patienten ($14\ 900\ \text{pro mm}^3$) lag. Auffallend war bei der graph. Darstellung der Leukozytenzahlen der Splenektomierten, daß die Kurve keine charakteristische Verlaufsform, sondern unspezifisch verstreute Werte besaß (Abb. 10) :

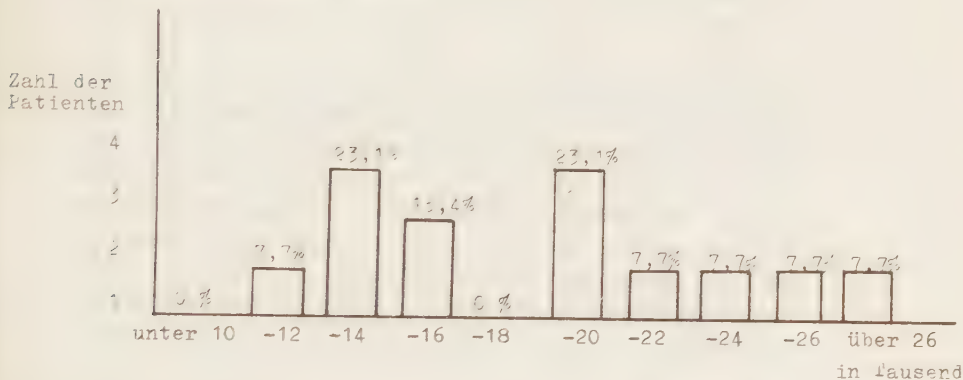


Abb. 10 : Leukozytenzahlen bei 13 Kindern mit Milzverletzungen

Pulsfrequenz, Blut- und Venendruckmessung : Die Pulsfrequenz unterliegt zu sehr individuellen Schwankungen, um eine Indikation für eine Operation darzustellen. Zusätzlich sind Blutdruckmessungen und eine Überwachung des zentralen Venendrucks erforderlich, um einen Schock rechtzeitig zu erkennen.

Messung des Bauchumfanges : Die wiederholte Messung des Bauchumfanges wird zwar immer wieder empfohlen (5, 6, 13, 28, 51), doch ihre Aussage scheint nur einen geringen oder gar keinen diagnostischen Wert zu besitzen. Denn vor allem bei adipösen Patienten sind Meßfehler nicht auszuschließen und außerdem kommt es auch bei stumpfen Traumen ohne Organverletzung häufig zu einer Hypotonie von Magen und Darm. Eine sich ergebende Vergrößerung

des Bauchumfanges ist in solchen Fällen auf eine Blähung des Magens und des Darmes, nicht aber auf eine Blutung in die freie Bauchhöhle zurückzuführen. Andererseits kann trotz einer bestehenden intraabdominellen Organverletzung kein vergrößerter Bauchumfang feststellbar sein.

4- Quadranten - Punktion : In der Diagnostik der stumpfen Bauchtraumen findet vielfach die 4-Quadranten-Punktion Verwendung. Hierbei wird das Abdomen jeweils links und rechts, oberhalb und unterhalb des Nabels punktiert. Die Gefahr, bei diesen vier Punktionen ein Organ zu verletzen ist zwar gering, aber auch wenn das Ergebnis negativ ausfällt, also kein Blut oder Sekret gewonnen wird, ist dies kein Beweis für das Fehlen einer intraabdominellen Verletzung.

Diagnostische Peritonealdialyse : J. F. Perry (41) führte in den Jahren 1969 und 1970 an 401 Patienten, die Symptome abdomineller Organverletzungen zeigten, die 1964 von H. D. Root zum ersten Male angewandte diagnostische Peritonealdialyse durch.

Methodic : Der Patient befindet sich in Rückenlage, seine Blase ist entleert. Durch ein desinfiziertes Hautfeld wird einige Zentimeter unter dem Nabel mit Hilfe eines Troikars ein Katheder Nr. 18 F aus einem Peritoneal-Dialyse-Besteck in die Bauchhöhle eingebracht. Wenn eine Aspiration weder Blut noch eine andere Flüssigkeit erbringt, werden 1000 ccm Inpersol (1,6 %-ig) oder normale Kochsalzlösung schnell in die Bauchhöhle infundiert. Der Patient wird, soweit es sein Zustand erlaubt, kurz von der einen zur anderen Seite gedreht. Danach wird die Flüssigkeit wieder aspiriert und nach Hämoglobin, Amylaseaktivität und Bakterien untersucht, letzteres mit Hilfe eines grau gefärbten Ausstriches. 500 oder mehr weiße Zellen pro mm^2 und mehr als 100 Einheiten Amylase pro 100 ml klarer Dialyseflüssigkeit

werden als positives Testergebnis gewertet; für rote Blutkörperchen liegt die kritische Zahl bei 50.000 bis 100.000. Nur bei 2 Patienten (0,3 %) fiel der Test trotz einer abdominellen Organläsion negativ aus. 3 Patienten (0,7 %) hatten positive Ergebnisse, jedoch erbrachte die Laparatomie keine Befunde. J.F. Perry (41) nennt auf Grund dieser Untersuchungen die diagn. Peritonealdialyse eine sehr sichere Methode, um abdominelle Organverletzungen bei Patienten mit stumpfen Bauchtraumen zu diagnostizieren. Als Einschränkungen nennt er Nieren- und Blasenrupturen, die nur erkannt werden können, wenn das Peritoneum beidseits eingerissen ist.

Röntgendiagnostik : Eine große Hilfe für den Arzt bei einer Diagnostizierung intraabdomineller Organverletzungen stellt die Röntgendiagnostik dar. In der Thoraxaufnahme zeigen sich basale Rippenfrakturen, die ein wichtiges Indiz für das Vorliegen von Verletzungen der Oberbauchorgane, vor allem von Leber und Milz sind, sowie Pneumo- und Haemothorax und Zwerchfellrupturen recht deutlich.

Wichtiger für den Abdominalbereich ist die Abdomenübersichtsaufnahme, die in linker Seitenlage und, wenn es der Zustand des Patienten erlaubt, im Stehen angefertigt wird. Bei intraperitonealen Darmverletzungen ist meist freie Luft in der Bauchhöhle nachweisbar. Blut, Darminhalt und Pankreassekret (bei Bauchspeicheldrüsenverletzungen) zeigen in der Bauchhöhle oft diffuse Verschattungen mit Verdrängung der luftgefüllten Darmschlingen (23). Die Röntgenaufnahme des Abdomen im Liegen mit transversaler Strahlenrichtung gibt in gewissen Fällen deutlich Hinweise auf intraabdominelle Verletzungen, besonders bei größeren Blutungen in die Bauchhöhle (46).

Für die Diagnostik von Nierenverletzungen zeigt die Abdomenübersicht, ob der Nierenschatten vergrößert oder unscharf begrenzt ist (intra- oder perirenales Hämatom) und ob die Psoaskonturen unscharf bzw. der Psoasschatten verbreitert ist (retroperitoneales Hämatom) (30).

In allen Fällen bringt das intravenöse Pyelogramm eine Klärung. Kontrastmittelaustritte in das Parenchym, Verdünnungserscheinungen am Hohlssystem durch Blutkoagula sind beweisend (36).

Oftmals genügt jedoch das Urogramm nicht (29). Durch verminderte Ausscheidungsfunktion der betroffenen Niere oder immense Gasansammlung im Darm kann eine sichere Beurteilung unmöglich werden (31, 34). Dann ist das Nierenangiogramm die einzige Methode, die eine exakte Aussage über Lokalisation und Ausmaß der Gefäß- und Parenchymzerstörung ermöglicht (3, 7, 29). Die Röntgenuntersuchung der Niere ist bei entsprechender Symptomatik, auf alle Fälle bei auftretender Makro- oder Mikrohämaturie durchzuführen. Eine selektive Angiographie beweist zwar direkt den Austritt des Kontrastmittels in die freie Bauchhöhle und somit eine intraabdominelle Verletzung, doch wird durch das aufwendige Verfahren die Diagnose und damit die Operation verzögert.

Maßgebend für die Indikationsstellung zur Operation ist in jedem Fall das anhaltende Bestehen einer intraabdominellen Symptomatik mit konstantem oder zunehmendem Druckschmerz und Abwehrspannung bei gleichzeitiger Verschlechterung der vitalen Funktionen.

Einteilung der Organverletzungen

Von den 188 in Erlangen mit einem stumpfen Bauchtrauma angenommenen Kindern hatten 68 eine Organverletzung, was einen Anteil von 36 % ausmacht. Dieser Wert liegt etwas unter den von anderen Autoren angegebenen Zahlen: Käufer (27) nennt als Anteil der Organverletzungen etwa 50 %, Gruenagel (17) 47,2 % und Bedacht (1) 42 %. Bei den operierten Kindern mit intraabdominellen Organverletzungen überwiegen ganz deutlich die Läsionen parenchymatöser Organe gegenüber denen der Hohlorgane

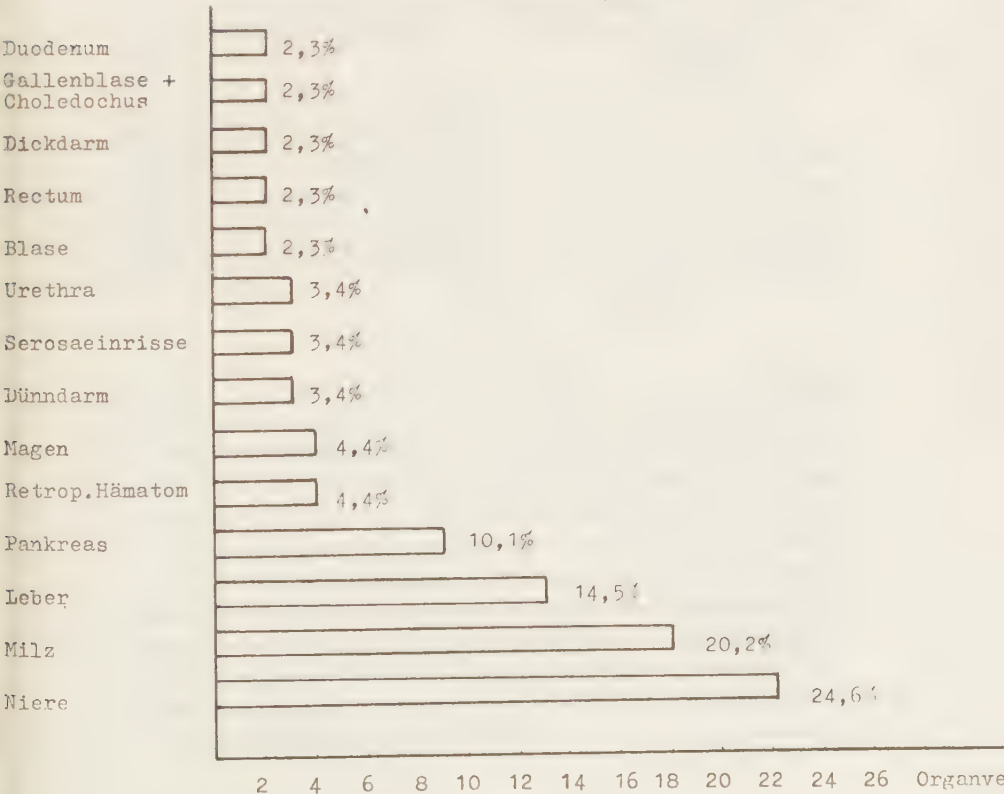


Abb.11: Frequenz der Organverletzungen bei 89 traumatisierten Organen von 68 operierten Kindern.

62-mal waren Leber, Milz, Pankreas oder Niere betroffen, nur 23-mal waren Magen, Darm, Gallen- oder Harnblase traumatisiert. Ähnliche Angaben finden sich bei Grewe (14), Schärli (46), Geisthövel (12), Grob (15), Stollowsky (34), Pellerin (40) und Pfahler (42). Auffallend hoch war im Vergleich mit der genannten Literatur die Frequenz der Pankreasverletzungen im Erlanger Krankengut mit 10,1 % aller Organverletzungen.

Am häufigsten, nämlich 22-mal war die Niere verletzt, gefolgt von Milz (18-mal) und Leber (13-mal). Bei einem Vergleich mit anderen Arbeiten über stumpfe Bauchtraumen im Kindesalter finden sich ziemlich unterschiedliche Angaben über die Verletzungsfrequenz der einzelnen Organe :

	Leber	Milz	Niere
Sauer H. (44)	19,2 %	19,2 %	15,4 %
Käufer C. (27)	30,0 %	30,0 %	20,0 %
Heiss W. (21)	5,9 %	4,5 %	24,7 %
eig. Krankengut Erlangen	14,5 %	20,2 %	24,6 %

Niere :

Kindliche Nieren sind mehr gefährdet als die der Erwachsenen. Denn sie sind relativ schwerer und tiefer lokalisiert (14). Außerdem ist ihre Capsula adiposa schwächer ausgebildet und stellt somit auch einen geringeren Schutz für das Nierenparenchym dar (15).

Über die Erkennung einer Nierenläsion wurde im Kapitel " Diagnostik " schon gesprochen. Da die Nierenverletzung jedoch das häufigste Organtrauma in Erlangen war, möchte ich darauf hinweisen, daß bei jedem Verdacht auf ein Bauchtrauma mit Abwehrspannung, Druckschmerzhaftigkeit

und eventuellen Prellmarken, der Urin des Patienten unbedingt untersucht werden muß. Eine Mikro- oder gar Makrohämaturie erfordert sofort weitere diagnostische Maßnahmen. Bei Einrissen des Parenchyms oder bei der Unterbrechung der Blutzufuhr für bestimmte Parenchymbezirke muß operativ vorgegangen werden, während kleinere perirenale Hämatome und Nierenkontusionen konservativ behandelt werden können (30). Von den von uns bearbeiteten 22 Fällen von Nierenverletzungen mußten 13 operativ versorgt werden, 8-mal lag eine Nierenprellung und einmal ein perirenales Hämatom vor.

Die 13 operativen Eingriffe gliedern sich folgendermaßen auf :

Einseitige Nephrektomie	4
Teilresektion - unterer Pol	3
Teilresektion - oberer Pol	2
Nierenbeckenplastik	2
Naht einer kl. Nierenruptur	1
Nierenfreilegung mit Hämatomausräumung	1
	15

Dabei war sogar einmal eine Makrohämaturie nach 8 Tagen konservativer Behandlung ausgeheilt. Erythrozyten fanden sich in allen 22 Fällen im Urin. Die Hämaturie ist jedoch nicht obligat (18) und kann bei Parenchymeinrissen ohne Kelchverletzung mit perirenalen Blutungen oder bei Koagelverstopfung des Ureters fehlen (30, 52). Wegen der Gefahr der Urinphlegmone, paranephritischer Abszesse, Anurie und aufsteigender Infektionen ist eine sorgfältige Beobachtung erforderlich.

Milz :

Die Milz ist wegen ihrer Konsistenz und Lokalisation sehr gefährdet. Denn einmal ist sie sehr blutreich, zum anderen liegt sie direkt unter dem leicht komprimierbaren Rippenbogen. Holle (25) berichtet von 85 % einzeitiger Milzrupturen, denen 15 % zweizeitiger Rupturen gegenüberstehen.

Im eigenen Krankengut fand sich keine zweizeitige Milzruptur.

Dabei bildet sich bei einer stumpfen Bauchverletzung ein subkapsuläres Hämatom, das keine klare klinische Symptomatik zeigt. Später genügt dann schon ein leichter Stoß oder eine Anstrengung, wie etwa beim Husten oder Erbrechen, um die Kapsel rupturieren zu lassen. Dann tritt sofort eine ausgeprägte Schocksymptomatik mit akutem Abdomen auf. Die Gefahr dabei ist, daß der Untersuchende oft nichts von der zeitlich zurückliegenden stumpfen Verletzung erfährt und deshalb zunächst auch noch nicht mit einer Milzruptur rechnet. Käufer (27) berichtet von zwei Fällen, in denen es erst nach 2 bzw. sogar erst nach 4 Tagen zur zweizeitigen Milzruptur kam. Kommt es jedoch nicht zur Ruptur, so können sich traumatische Hämatomzysten bilden, die allenfalls bei Größerwerden der Zyste eine Operation erfordern. Dabei läßt sich die Zyste aushüllen und die Milz erhalten (25).

Jede Milzruptur erfordert die Splenektomie. Die Vermutung, daß durch diesen operativen Eingriff die Immunabwehr des Körpers gestört oder verringert werden könnte, ist falsch. Voigtländer (50) fand bei seinen Nachuntersuchungen an 48 splenektomierten Kindern keine überhöhte Anfälligkeit gegenüber Infektionen. Jedoch findet man in der Literatur übereinstimmend nach der Entfernung der Milz eine Thrombozytose (16, 35), aus der bisher aber keine Thrombosen bekannt geworden sind.

Leber :

Während bei der Milzverletzung die Symptome hauptsächlich die linke Körperhälfte bevorzugen, herrscht bei der Leberläsion eine Rechtssymptomatologie vor (25). Dabei liegt das Druckschmerzmaximum rechts oberhalb des Nabels. Außer Zwerchfelldurchstoß rechts tritt Fernschmerz in der rechten Schulter auf (25). Beim Kind ist die Leber verhältnismäßig größer als beim Erwachsenen und hat wegen seiner anatomischen Lage wenig Möglichkeit, einer stumpfen Gewalteinwirkung auszuweichen. Auch bei der Leber finden sich zweizeitige Rupturen, bei denen das freie Intervall etwa die gleichen zeitlichen Grenzen besitzt. Als Spätkomplikationen einer Leberruptur werden in der Literatur Spätblutungen, Gallenfistel, Leberabszesse und -Nekrosen, sowie die akute Leberdystrophie und der Pfortaderhochdruck aufgeführt (4, 14, 18, 37, 42), doch sind sie im Kindesalter sehr selten (27). Bei der Operation müssen zerfetzte Leberstücke reseziert und Einrisse des Parenchyms übernäht werden. Sind die Blutungen schwerer, so muß die Operation unter Abklemmung der im Ligamentum hepato-duodenale verlaufenden großen Gefäße stattfinden (25). Ein kleiner Patient der Erlanger Chir. Universitätsklinik konnte wegen eines irreparablen Leberschadens, bei dem der gesamte Organhilus zerstört war, nicht mehr gerettet werden.

Gallenblase :

Eine Verletzung der Gallenblase konnte bei 68 operierten Kindern nur einmal registriert werden. Sie war verbunden mit einem Abriß des Ductus choledochus, einem Leberriß, einer Pankreasquetschung und einem Magenwandriß.

Die niedrige Frequenz der Gallenblasenverletzungen läßt sich vielleicht dadurch erklären, daß dieses Organ, ebenso wie der Ductus choledochus, durch die Leber relativ gut geschützt ist und erst nach größerer Gewalteinwirkung mit Leberruptur, wie im obigen Fall, laediert wird.

Ductus Choledochus :

Die Leitsymptome eines Choledochus-Abrisses nach stumpfem Bauchtrauma sind Schock und starker Schmerz im rechten Oberbauch während der ersten Stunden nach dem Unfall (38). Nach einem relativ beschwerdefreien Intervall von 3 - 5 Tagen erscheinen die Bauchdecken durch die Ansammlung von Galle in der freien Bauchhöhle vorgewölbt und etwas gespannt. Die typischen Zeichen einer Peritonitis fehlen jedoch immer (38) ! Die Stühle werden acholisch und durch Resorption der Gallenfarbstoffe entsteht ein Ikterus; Bilirubin ist im Urin nachweisbar (38). Spätestens zu diesem Zeitpunkt sollte man an eine Verletzung des Gallenganges denken und rechtzeitig laparatomieren. Ohne operative Therapie ist die Diagnose infaust (38). Alle Versuche, die Galle nach außen zu drainieren, um einen besseren Zustand des Patienten abzuwarten, schlugen fehl (38). Deshalb sollte bereits beim ersten chirurgischen Eingriff ein Abfluß für die Galle in den oberen Dünndarm geschaffen werden.

Kasuistik : G. I. Krankenblatt Nr. 98738

Das 3 Jahre und 4 Monate alte Kind war am 29. Oktober 1968 in die Greifarme eines Grummetverladers geraten und zunächst in ein nahegelegenes Krankenhaus eingeliefert worden. 4 Tage später wurde das Mädchen in die

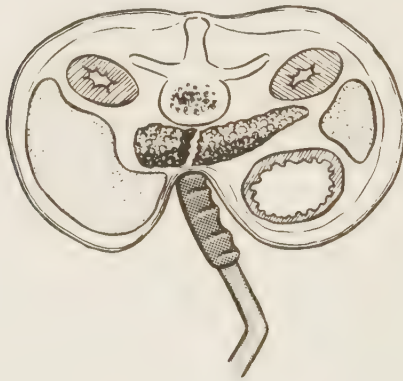
Erlanger Kinderklinik verlegt und wiederum 3 Tage später in die Chirurgische Universitätsklinik überwiesen. Hier wurde sie sofort operiert, wobei man eine gallige Peritonitis aller intraabdominellen Organe feststellte. Der Ductus choledochus war aus dem Pankreas regelrecht herausgerissen worden. Der zentrale Stumpf konnte nicht mehr dargestellt werden. Der Choledochus war dabei gänzlich skelettiert worden. Wegen der Gefahr einer Durchblutungsstörung wurde keine Choledocho-Duodenostomie, sondern eine Cholecysto-Duodenostomie hergestellt (38). Eine zweite Operation, 11 Tage später, diente der Lösung adhärenter Darmabschnitte vom Peritoneum. Wiederm 3 Tage später findet sich bei einer erneuten Relaparatomie eine Ansammlung von ca. 20 - 30 ml Galle unterhalb der Leber. Sie wird durch Einlegen zweier Gummidrains behandelt. Die Peritonitis dagegen ist inzwischen abgeklungen, ein Ileus liegt nicht vor, und die Anastomosenstelle ist ohne Befund. Der weitere Verlauf gestaltete sich komplikationslos.

Serum-Bilirubin und Transaminasen waren 3 Wochen nach dem Unfall stets in der Norm. Ein intravenöses Cholangio-Cholecystogramm wiederum 4 Wochen später zeigte einen guten Abfluß des Kontrastmittels über die Gallenblase ins Duodenum.

Pankreas :

Die wohl mit am schwierigsten diagnostizierbare Verletzung eines Bauchorganes ist die der Bauchspeicheldrüse. Die anfänglichen Symptome sind gering. Sie nehmen erst nach und nach zu, je nachdem, wie groß die Parenchym-schädigung ist. Die Pankreasverletzung ist im Kindesalter häufiger als bei Erwachsenen, da die Bauchmuskulatur noch sehr schwach ausgebildet und die Distanz zur Wirbelsäule noch viel geringer ist. Durch die Einklemmung

des Pankreas zwischen der stumpfen Gewalteinwirkung von vorne und der Wirbelsäule kommt es zu Verletzungen, die durch die quere Lage des Organs charakterisiert sind : Kontusionen bzw. Durchtrennungen des Pankreaskörpers in Höhe der Wirbelsäule. Lenkstangenunfälle sind die typischen Ursachen für Pankreasläsionen.



Pankreasverletzungen sind stets lebensbedrohlich, da durch ihre schwere Erkennbarkeit oft ein rechtzeitiges Eingreifen verhindert wird. (19, 26). Typisch für das klinische Bild ist nach initialem Schockereignis ein symptomfreies Intervall, in dem nur diskrete Krankheitszeichen mit tiefausstrahlenden Schmerzen und leichten peritonealen Reizerscheinungen (22) Hinweise für eine intraabdominelle Organverletzung geben. Im übrigen ist das Erscheinungsbild wenig akut (10). Bauchdecken-

spannung fehlte bei allen 9 Kindern, die in Erlangen wegen einer Pankreasverletzung behandelt wurden. Von diesen 9 Verletzungen waren 7 (!) durch einen Sturz vom Fahrrad oder Roller entstanden, wobei sich die Kinder jeweils die Lenkstange in den Oberbauch stießen (siehe Abb. 12).

Nur 4 der 9 Patienten wurden innerhalb der ersten 12 Stunden nach dem Unfall an der Bauchspeicheldrüse operiert, wobei die kürzeste Zeitspanne 4 Stunden und 30 Minuten betrug. Drei Kinder wurden erst einen ganzen Tag später und je ein Kind 2 bzw. 3 Tage später operativ versorgt. Dies ist ein Beweis für eine Folge der schwierigen Diagnostizierbarkeit der Pankreasverletzungen. Ein Kind hatte zwar nur eine Pankreasquetschung erlitten, verstarb jedoch nach 15 Tagen an den multiplen Verletzungen anderer innerer Organe (Leber, Galle, Cholelithus und Magen). Wie unterschiedlich die Versorgung der Pankreasverletzungen war, zeigt das nachstehende Schema :

- a) Ohne operative Pankreasversorgung
 - 2 Kontusionen
 - 1 Hämatom am Pankreaskopf
- b) Operativ versorgt wurden 6 Pankreasverletzungen durch folgende chirurgische Maßnahmen :
 - 3 Pankreasschwanzresektionen
 - 2 Schwanz- und Korpusresektionen
 - 1 Y-Anastomose nach Roux mit Vernähung des Pankreaskopfes
 - 1 8/10-Resektion

Die Nachbehandlung einer stumpfen Pankreasverletzung entspricht in der Erlanger Chir. Universitätsklinik der Therapie einer akuten Pankreatitis. Jede orale Nahrungs- oder Flüssigkeitszufuhr unterbleibt zunächst. An Medikamenten wird Trasylol in hoher Dosierung und Atropin zur Sekretminderung verabreicht (48).

Magen :

Die 4 Magenverletzungen waren jeweils zu überbrückende Rupturen; notwendige Magenresektionen waren nicht zu finden. Die Symptomatologie eines stumpfen Magentraumas ähnelt bis auf einige Punkte stark der der Ulcusperforation (25). Die Kardiaverletzung im besonderen zeigt zusätzlich oft ein Mediastinalempysem, einen Pleuraerguß (ein- und beidseitig), Atemoppressionen oder Herzbeschwerden (25).

Duodenum :

Die Duodenalverletzung, die wir zweimal vorfanden, ist ebenso wie die Pankreasläsion anfangs fast symptomlos. In unseren 2 Fällen handelte es sich um retroperitoneale Zwölffingerdarmläsionen. Sie verlaufen wie das intramurale Duodenalhämatom zeitweise symptomarm. Erst wenn größere Gebiete betroffen und traumatisiert sind, treten Zeichen eines Obstruktionsileus auf (32).

Dickdarm :

Die Dickdarmverletzungen sind relativ selten und traten in Erlangen in den letzten Jahren nur zweimal bei Kindern mit stumpfem Bauchtrauma auf. Dennoch können sie sehr gefährlich werden, wenn es durch ausgetretenen Kot zu einer kotigen Peritonitis mit ernster Prognose kommt (27). Bei der Laparatomie führe nach Saegesser (44) eine vorhandene Stuhlspur fast immer zur Verletzung.

Blase-Urethra :

Blasen- und Harnleiterverletzungen treten besonders bei großflächigen Gewalteinwirkungen auf. So wurden die 5 Kinder mit Blasen- (2 Pat.) und Urethraverletzungen (3 Pat.) allesamt von Kraftfahrzeugen angefahren oder überrollt. Meist sind diese Verletzungen mit einer Beckenfraktur verbunden. Von den eigenen 5 Fällen hatten allein 4 Patienten eine Beckenfraktur. Als diagnostische Hilfen treten hier meist Mikro- und Makro-Hämaturien und Harnverhaltungen mit schmerzhaftem Harndrang auf. Nachweisbar sind Blasen- und Urethrarupturen durch Kontrastmittelausfluß in die Bauchhöhle bei Ausscheidungs- oder retrograder Urographie (12, 14, 39).

Retroperitoneale Hämatome :

Retroperitoneale Hämatome können die Symptomatik intra-abdomineller Verletzungen vortäuschen. In unserem Krankengut waren sie 4-mal vertreten. Dabei waren alle 4 Kinder von Autos an- bzw. überfahren worden. Nach Ausräumung des Hämatoms konnten 3 Kinder innerhalb von 12 Tagen entlassen werden. Ein Kind hatte Mehrfachverletzungen. Serosaeinrisse werden mit Serosanähten versorgt. In Erlangen traten sie dreimal auf.

Mehrfachverletzungen :

Die bisher behandelten Verletzungen bezogen sich ausschließlich auf einzelne Organe. Oftmals werden jedoch gleichzeitig mehrere Bauchorgane in Mitleidenschaft gezogen, oder ist ein stumpfes Bauchtrauma mit einer Verletzung anderer topographischer Regionen, wie etwa der des Schädels oder der Extremitäten, verbunden.

Verletzung mehrerer intraabdomineller Organe :

Intraabdominelle Mehrfachverletzungen nehmen mit 12 Fällen einen Anteil von 6,3 % des gesamten Patientengutes ein. Sie deuten meist auf eine außerordentlich hohe oder gestreute Gewalteinwirkung hin. In einem bereits erwähnten Fall eines 11-jährigen Jungen, waren 4 Organe (Leber, Galle, Pankreas, Magen) verletzt worden. Außerdem bestand ein Hämothorax. Typische Ursache der Polytraumatisierung des kleinen Patienten war ein umstürzender Traktor, der den Jungen unter sich begrub.

Aufschlüsselung mehrfacher intraabdomineller Organverletzungen nach stumpfem Bauchtrauma :

Niere und Milz	5 Patienten
Milz und Pankreas	1 Patient
Leber und Pankreas	1 Patient
Leber, Galle, Choledochus	
Pankreas, Magen	1 Patient
Leber und Serosaeinrisse	1 Patient
Galle und Dickdarm	1 Patient
Dünn- und Dickdarm	1 Patient
Dünndarm u. retrop. Hämatom	1 Patient

Mehrfachverletzungen : Stumpfes Bauchtrauma

- Andere Körperteile

Bei 90 von 188 Patienten (47,1 %) lag neben einem stumpfen Bauchtrauma auch noch eine Verletzung eines oder mehrerer anderer Körperteile vor. Die nachfolgende Tabelle zeigt eine Aufgliederung der 90 Fälle mit Mehrfachverletzungen :

<u>Verletztes Körperteil</u>	<u>Anzahl</u>
Schädel	21
große Schürf- und Platzwunden	15
Thorax	13
Extremitäten	6
Beckenfraktur	6
retroperitoneales Hämatom	1
Schädel + große Schürf- und Platzwunden	4
Schädel + Extremitäten	4
Schädel + Thorax	3
Extremitäten + Thorax	2
retrop. Hämatom + Beckenfraktur	2
Thorax + große Schürf- und Platzwunden	2
Extremitäten + Beckenfraktur	1
große Schürf- und Platzwunden + Beckenfraktur	1
	81

In den neun übrigen Fällen waren sogar 3 verschiedene Kombinationsverletzungen vorhanden. 3 Patienten hatten z. B. gleichzeitige Verletzungen von Schädel, Extremitäten und Thorax erlitten.

Insgesamt fanden sich bei den 90 Patienten mit st. Btr. und Mehrfachverletzungen 128 Läsionen anderer Körperstellen.

Abb. 13 und die dazugehörige Tabelle zeigen eine Aufgliederung der 128 Einzelverletzungen nach ihrer Häufigkeit :

Schädel	37	28,9 %
große Schürf- und Platzwunden	27	21,1 %
Thorax	25	19,5 %
Extremitäten	23	17,9 %
Beckenfraktur	12	9,4 %
retrop. Hämatom	4	3,2 %

128 Verletzungen = 100 %

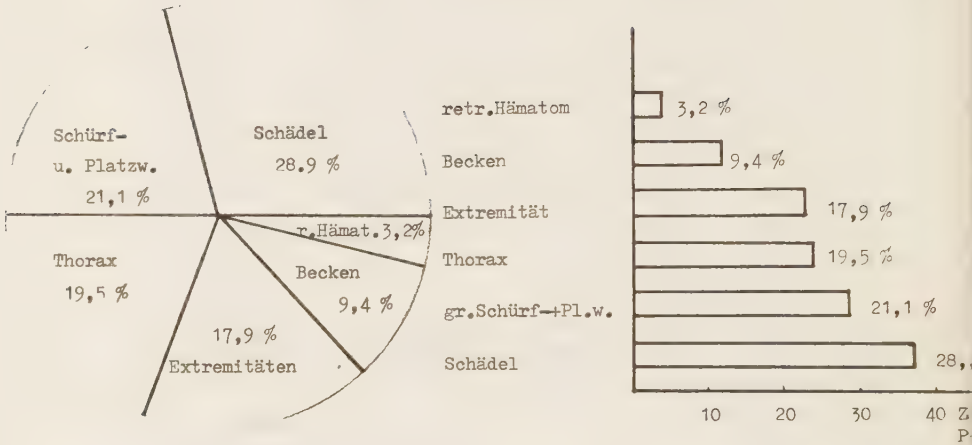


Abb. 13: Aufgliederung von 128 Mehrfachverletzungen nach ihrer Häufigkeit

Abb. 14 zeigt zum Vergleich ebenfalls eine Aufschlüsselung der Mehrfachverletzungen, jedoch nur von den 68 operierten Kindern.

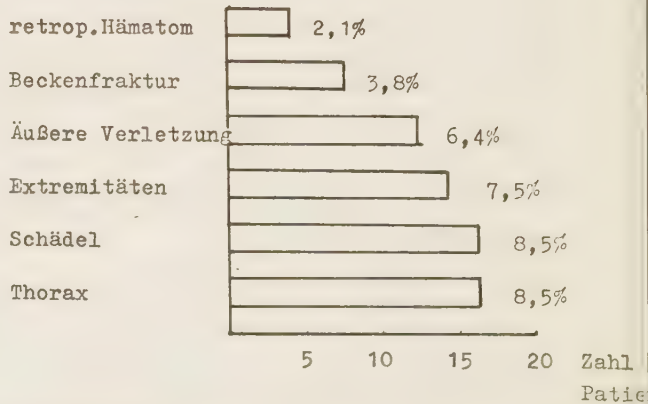


Abb. 14: Aufgliederung von 69 Mehrfachverletzungen bei 68 operierten Patienten.

Dazu Tabelle :

Innere Organe - äußere Verletzung (größere Schürf- und Platzwunden	12	6,4 %
Innere Organe - Schädel	16	8,5 %
Innere Organe - Extremitäten	14	7,5 %
Innere Organe - retrop. Hämatom	4	2,1 %
Innere Organe - Beckenfraktur	7	3,8 %
Innere Organe - Thorax	16	8,5 %
Gesamt :	69	36,9 %

27 von 37 der schädelverletzten Kinder wurden von einem PKW angefahren bzw. saßen in einem PKW. Nur 3 verunglückten mit dem Fahrrad.

Bei den 27 Kindern, die neben einem stumpfen Bauchtrauma eine größere Schürfwunde oder Weichteilverletzung erlitten hatten, waren alle Unfallursachen vertreten.

12,2 % aller Kinder zeigten zusätzlich eine Extremitätenverletzung. Dabei war auffallend, daß wiederum 19 (!) der 23 Patienten von einem PKW oder LKW angefahren wurden. 3 Patienten waren aus 3 - 5 m Höhe gestürzt, nur ein kleiner Junge war vom Fahrrad gefallen. Auch Heiss (21) nennt als Hauptursache für Extremitätenverletzungen in Kombination mit einem stumpfen Bauchtrauma das " Angefahrenwerden ".

Bei der Kombination mit einem Thoraxtrauma konnten wiederum sämtliche Unfallarten als Ursache gefunden werden. Als am stärksten vertretene und typische Ursache zeigte sich hier das " Überrolltwerden ".

Therapie der Mehrfachverletzungen beim stumpfen Bauchtrauma

Sind mehrere Verletzungen vorhanden, so stellt sich die oft schwierige Frage nach der Dringlichkeit der Erstversorgung. Dabei muß sich der Arzt, natürlich nach genauerer Untersuchung, nach den individuellen Gegebenheiten und dem klinischen Befund richten. Meist steht die operative Versorgung der intraabdominellen Verletzungen im Vordergrund (21). Hofmann (24) dagegen stellt eine cerebrale Beeinträchtigung in den Vordergrund des therapeutischen Bemühens. Doch läßt sich die Frage der Dringlichkeit sicherlich nicht mit derartigen festen Regeln beantworten.

Inwieweit ein gleichzeitiges operatives Vorgehen mehrerer Teams vorteilhaft ist, möchte ich dahingestellt lassen, es könnte aber in Notfällen erforderlich werden.

Diskussion :

1. Von 1961 bis 1972 wurden in der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen 188 Kinder bis 15 Jahre wegen einer stumpfen Bauchverletzung behandelt und beobachtet. 68 Kinder wurden operiert. Das Verhältnis : Mädchen - Jungen war mit 68 zu 120 nahezu 1 zu 2. 9 Patienten (4,6 %) überlebten ihre Verletzung nicht. Todesursachen sind ausgedehnte Gefäßzerreibungen, Schädelhirntraumen und Spätkomplikationen nach einem Bauchtrauma.
2. Hauptunfallursache war der Verkehrsunfall mit 67,5 %. Besonders gefährdet waren dabei Schulanfänger. Denn von den 4 in Erlangen auf dem Schulweg verunglückten Kindern waren 3 sechs oder sieben Jahre alt. Ein gezielter Verkehrsunterricht in den beiden letzten

Vorschuljahren würde sicherlich diese besondere Gefährdung der Schulanfänger erheblich eindämmen. Auch wies der A.D.A.C. in seiner Aktion " Sicher zur Schule " vom September 1973 darauf hin, daß sich die Zahl der Kinderunfälle nur dann senken lassen wird, wenn die erwachsenen Verkehrsteilnehmer mehr als bisher mit dem teilweise unkontrollierten Verhalten der Kinder rechnen werden.

3. Nur 14,4 % aller Patienten waren eine halbe Stunde nach ihrem Unfall bereits in der Klinik. Der weitest- aus größte Anteil der stationär aufgenommenen Kinder fiel unter die Gruppen " bis 3 Std. (33 %) " und " Unbekannt (36 %) ".
4. Als maßgebend für die Indikationsstellung zur Operation ist in jedem Fall das anhaltende Bestehen einer intraabdominellen Symptomatik mit konstantem oder zunehmendem Druckschmerz und Abwehrspannung bei gleichzeitiger Verschlechterung der vitalen Funktionen. Bei Milzverletzungen kann die ständige Überprüfung der Leukozytenzahlen zur Klärung beitragen. Wichtige Hinweise geben auch die Anamnese, ständige Überprüfung der Kreislaufverhältnisse und die Röntgen- diagnostik.
5. Bei 89 Organverletzungen war die Niere am häufigsten, nämlich 22-mal (= 24,6 %) betroffen, gefolgt von Milz (20,2 %) und Leber (14,5 %). 62-mal waren parenchymatöse Organe, 23-mal Hohlorgane traumatisiert.
6. Kindliche Nieren sind bei Gewalteinwirkungen gefährdeter als die der Erwachsenen, da sie relativ schwerer sind und auch eine schwächere Capsula adiposa

besitzen. Im eigenen Krankengut hat sich die Hämaturie als wichtigstes differentialdiagnostisches Leitsymptom erwiesen.

7. Bei Milzverletzungen zeigten sich generell höhere Leukozytenzahlen als bei den Patienten mit anderen Organverletzungen. Der Leukozytendurchschnitt lag bei Milzverletzungen um ca. 3000 pro/mm^3 höher als bei der Gesamtzahl der Patienten.
8. Häufigster Sitz einer Leberruptur war der rechte Lappen, der am wenigsten geschützt ist. Oft finden sich neben der Leberruptur weitere Intraabdominelle Verletzungen, in erster Linie solche der Milz, nach denen man bei der Laparatomie suchen muß.
9. Die Gallenblase war nur in einem Fall traumatisiert, ein Abriß des Ductus choledochus war zweimal zu verzeichnen. Schon beim ersten chirurgischen Eingriff muß dabei versucht werden, einen Abfluß für die Gallenflüssigkeit in den oberen Dünndarm zu schaffen.
10. Die Hauptschwierigkeit bei isolierten Pankreasverletzungen liegt in der frühzeitigen Diagnose (48). Hilfen hierfür können die Überprüfung der Diastase und die Kenntnis des genauen Unfallherganges darstellen. Nur 4 von 9 Patienten wurden innerhalb von 12 Stunden nach dem Unfall operiert, bei einem Patienten verzögerte sich die Operation auf Grund der schwierigen Diagnostizierbarkeit um 3 Tage.
11. Intraabdominelle Mehrfachverletzungen nehmen mit 12 Fällen 6,3 % des Patientengutes ein. Bei den Kombinationsverletzungen " Innere Organe - andere

Körperteile " war die gleichzeitige Verletzung von intraabdominellen Organen und der des Schädels mit 19,7 % (37 von 188 Patienten) am häufigsten zu finden.

Quellenverzeichnis

1. Bedacht K.
Beitrag zur Leber-, Milz- und Pankreasverletzung
Med. Welt 31 1648 (1964)
2. Bermann J. K.
Blood studies as an aid in differentialdiagnosis
of abdominal trauma
Arizona Med. 22, 966 (1965)
3. Bettex M., Fuchs W. A., Kuffer F.
Die Bedeutung der Arteriographie in der Kinder-
chirurgie
Akt. Urol. 1, 164 (1970)
4. Bikfalvi A.
Das stumpfe Bauchtrauma unter bes. Berücksichti-
gung der extraabdominellen Begleitverletzungen
Bruns Beitr. klin. Chir. Bd. 209, 330 (1964)
5. Boos D.
Traumatische Leberrupturen im Kindesalter
aus : Der Unfall im Kindesalter, Hippokrates Ver-
lag, Stuttgart 1972
Herausgegeben von Rehbein F. S. 523
6. Drapanas T., Mc. Donald J.
Peritoneal tap inabdominal trauma
Surg. 50, 742 (1961)
7. Elkin M., Meng Ch. H., De Paredes R. G.
Correlation of intraveneous urography and renal
angiography in Kindney injury
Radiology 86, 496 (1966)

8. Engler J.
Unfälle im Kindesalter
Z. Kinderchir. 1, 4 (1967)
9. Flach A.
Zur Klinik und Therapie der Duodenalverletzungen
Chir. Praxis 9, 219 (1965)
10. Freeark R. J.
Traumatic disruption of the head of the pancreas
Arch. Surg. 91 (1965)
11. Fuchsig P.
Schock und Trauma
Ärztl. Prax. 20, 2859 (1968)
12. Geisthövel W., Zimmermann P.
Die stumpfen Bauchverletzungen, ihre Erkennung,
Behandlung und Begutachtung
Beihefte zur Mschr. Unfallheilkunde 64 (1960)
13. Giacobine J. W., Siler V. E.
Valuation of diagnostic abdominal paracenteses
with experimental and clinical studies
Surg. Gyn. Obstet. 110, 676 (1960)
14. Grewe H. E.
Stumpfes Bauchtrauma im Kindesalter
Zbl. Chir. 92, 289 (1967)
15. Groß M.
Lehrbuch der Kinderchirurgie S. 4
Thieme Verlag, Stuttgart 1957
16. Gross Ph.
Zur kindlichen Milzruptur
Bruns Beitr. klin. Chir. 208, 396 (1964)

17. Grünagel H. H., Jankat H.
Unfälle im Kindesalter
Dtsch. med. Wschr. 92, 141 (1967)
18. Gütgemann A., Richter W.
Über die dringliche operative Versorgung kombinierten Verletzungen mehrerer Körperhöhlen
Münch. Med. Wschr. 106, 569 (1964)
19. Härtel P.
Subcutane isolierte Pankreasverletzungen
Münch. Med. Wschr. 106, 569 (1964)
20. Heim W.
Stumpfe Verletzungen
Dtsch. Med. Journal 18, 661 (1967)
21. HeiB W., Dietz R., Daum R., Krumhaar D.
Mehrfachverletzungen beim stumpfen Bauchtrauma im Kindesalter
aus : Der Unfall im Kindesalter, Hippokrates Verlag, Stuttgart 1972
Herausgegeben von Rehbein F. S.372
22. Herve P. A., Arrigh J. P.
Les traumatismes mes fermes du pancreas
J. Chir. (Paris) 89, 69 (1965)
23. Hoferichter J.
Praktische Probleme beim Abdominaltrauma
Zbl. Chir. 92, 289 (1967)
24. Hofmann S., Reismann D., Dick W., Voth D., Emmrich P., Lil G.
Probleme der mehrfachverletzungen beim Kind
aus : Der Unfall im Kindesalter, Hippokrates Verlag Stuttgart 1972
Herausgegeben von Rehbein F. S. 345

25. Holle F.
Neuere Gesichtspunkte in der Erkennung und
Behandlung stumpfer Bauchverletzungen
Arztl. Mitt. 478 (1963)
26. Käufer C.
Zur stumpfen Pankreasverletzung im Kindesalter
Zbl. Chir. 92, 3074 (1967)
27. Käufer C., Hiller U., Wülfing D.
Stumpfe Bauchverletzungen im Kindesalter
aus : Der Unfall im Kindesalter, Hippokrates
Verlag, Stuttgart 1972
Herausgegeben von Rehbein F. S. 467
28. Keeley J. C.
Trunk trauma in children
Postgr. Med. 32, 239 (1962)
29. Kerk L., Buschmann O., Willich E.
Die Renovasographie im Kindesalter
Fortschr. Röntgenstr. 103, 675 (1965)
30. Kerk L., Feenders O.
Traumatische Nierenrupturen im Kindesalter
aus : Der Unfall im Kindesalter, Hippokrates
Verlag, Stuttgart 1972
Herausgegeben von Rehbein F.
31. Lamesch A.
Die Bedeutung der Angiographie bei Nierenrupturen
Langenbecks Arch. Klin. Chir. 305, 168 (1964)
32. Louhimo I.
Obstruktives Hämatom des Dünndarms nach stumpfer
Bauchverletzung
Z. Kinderchir. 3. 381 (1966)

33. Lubbers E. J. C.
Die indirekte Verletzung von Bauchorganen
aus : Der Unfall im Kindesalter, Hippokrates
Verlag, Stuttgart 1972
Herausgegeben von Rehbein F. S. 488
34. Lutzeyer W.
Zur Diagnose und Behandlung der stumpfen Nieren-
verletzungen
H. Unfallheilkunde 107, 82 (1971)
35. Macbeth R. A.
Blunt abdominal trauma
Canad. J. Surg. 9, 384 (1964)
36. Marante E., Schnauder A.
Angiographie und Nierentrauma
Schweiz. Med. Wschr. 94, 1484 (1964)
37. Maurer G.
Das stumpfe Bauchtrauma
Chirurg. 36, 263 (1965)
38. Mühe E., Schwemmle K.
Zur Diagnostik und Therapie von Abrissen des
Ductus choledochus bei stumpfem Bauchtrauma
Der Chirurg 41, 83 (1970)
39. Oberniedermayr A.
Bauchverletzungen im Kindesalter
Zbl. Chir. 1279 (1963)
40. Pellerin D., Bienayme J.
Les traumatismes de l'abdomen chez l'enfant
Ann. Chir. infant. 3, 175 (1972)

41. Perry J. F.
Diagnostic Peritoneal lavage in blunt abdominal
trauma : Indications and results
Surg. 71, 898 (1972)
42. Pfahler R.
Ein Beitrag zum Bild der stumpfen Bauchverletzung
im Kindesalter
Zbl. Chir. 84, 1767 (1959)
43. Poigenfürst J.
Stumpfe Bauchverletzungen bei Jugendlichen
Chir. Praxis 2, 165 (1960)
44. Saegesser M.
Spezielle Chirurgische Therapie
Verlag H. Huber Bern-Stuttgart 1957
45. Sauer H.
Das stumpfe Bauchtrauma im Kindesalter
aus : Der Unfall im Kindesalter, Hippokrates
Verlag, Stuttgart 1972
Herausgegeben von Rehbein F.
46. Schärli A.
Das stumpfe Bauchtrauma im Kindesalter
Chir. Praxis 11, 461 (1967)
47. Schwemmle K., Grabner W., Phillip I., Bötticher R.
Die operative Therapie der Pankreasverletzungen
Bruns Beitr. Klin. Chir. Band-222, S. 675 (~~Nov. 1973~~)
48. Schwemmle K., Hunger I.
Pankreasverletzungen bei Kindern
Münch. Med. Wschr. 15, 568 (1971)

49. Stolowsky H. J.
Stumpfes Bauchtrauma und Darmruptur im Kindes-
alter
Der Chirurg 36, 4 (1965)
50. Voigtländer H.
Berstung des Rectosigmoids durch stumpfe Gewalt
Msch. Unfallheilkunde 67, 347 (1964)
51. Williams R. D., Yurko A. A.
Controversial aspects of diagnosis and management
of blunt abdominal trauma
Amer. J. Surg. 111, 477 (1966)
52. Zuschneid K.
Komplizierte stumpfe Bauchtraumen
Langenbecks Arch. Klin. Chir. 315, 208 (1966)

L e b e n s l a u f

Am 4. August 1950 wurde ich, Klaus-Peter Stiller, in Augsburg als Sohn des prakt. Arztes Hans Stiller und dessen Ehefrau Hildegard Stiller, geb. Fischer, geboren.

Nach vierjährigem Besuch der Volksschule in Augsburg-Lechhausen trat ich mit 10 Jahren in das humanistische Gymnasium bei St. Anna Augsburg ein, wo ich am 28. Juni 1969 die Reifeprüfung ablegte.

Mein Medizinstudium erstreckte sich über 11 Semester an der Friedrich-Alexander-Universität in Erlangen.

Am 02. Februar 1976 bestand ich das Medizinische Staatsexamen.

Klaus-Peter Stiller

Copy-Center 2000

852 ERLANGEN · Obere Karlstr. 30
Tel. 09131-26197